

**PATENT ABSTRACTS OF JAPAN**

(11)Publication number : 04-324848

(43)Date of publication of application : 13.11.1992

(51)Int.Cl.

G03B 21/62

(21)Application number : 03-121816

(71)Applicant : NEC HOME ELECTRON LTD

(22)Date of filing : 25.04.1991

(72)Inventor : NISHIHARA MASAHIKO

**(54) TRANSMISSION TYPE SCREEN, ITS MANUFACTURE AND LIGHT SCATTERING AGENT****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To control the brightness and the visible angle enlarging direction of a or the like transmission type screen for a projection type TV, etc., by using a light scattering agent.

**CONSTITUTION:** The density of dispersion of a light scattering agent 12 in a transmission type screen 1 is differentiated with positions on a screen plane. A way of differentiating the density of dispersion is optional. For example, the density of dispersion at the screen center is made greater and the density of dispersion is made smaller. This modifies a tendency that the screen center becomes bright to allow uniform brightness of the entire screen. By integrally binding magnetic powder to each particle of the light scattering agent, magnetic property is given to the light scattering agent, a magnetic field different in strength with positions is applied to a forming mold when the screen is molded, and the density of dispersion of the light scattering agent is varied with positions on a screen S.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-324848

(P2004-324848A)

(43) 公開日 平成16年11月18日(2004.11.18)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F 1 6 L 27/08

F 1 6 J 15/34

F 1

F 1 6 L 27/08

F 1 6 J 15/34

Z

Z

テーマコード(参考)

3 H 1 0 4

3 J 0 4 1

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2003-123758(P2003-123758)

(22) 出願日 平成15年4月28日(2003.4.28)

(71) 出願人 000101879

イーグル工業株式会社

東京都港区芝大門1-12-15 正和ビル7階

(74) 代理人 100097180

弁理士 前田 均

(74) 代理人 100099900

弁理士 西出 眞吾

(74) 代理人 100111419

弁理士 大倉 宏一郎

(74) 代理人 100117927

弁理士 佐藤 美樹

(72) 発明者 内山 真己

東京都港区芝大門1丁目12番15号イーグル工業株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ロータリージョイント

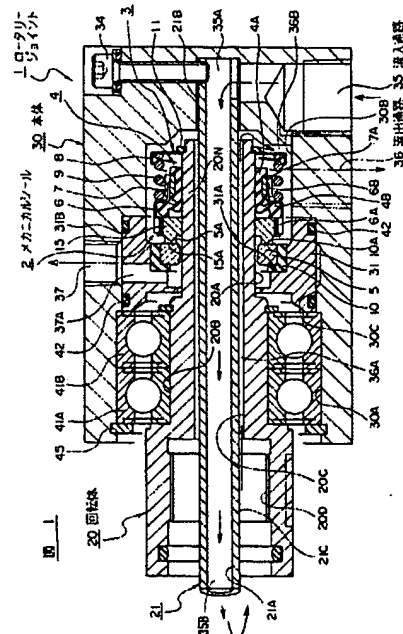
(57) 【要約】

【課題】回転体に偏芯が生じたとしても、メカニカルシールのシール能力を発揮させることを目的とする。又、回転体と本体とを組み合わせたときメカニカルシールも同時に正確に組み立てられるようにすることを目的とする。

【解決手段】メカニカルシール2は、本体30に保持される固定用密封環5のシール面5Aと、回転体20に保持される回転用密封環15の対向シール面15Aとが弾発手段3により押圧されて密接すると共に、固定用密封環5又は回転用密封環15のうちの一方の密封環には、背面に密接する接合部4Bと接合部4Bを弾発に支持して密封環を保持する本体30、又は回転体20に密封に嵌着する筒状シール部4Aとを設けたベローズ4を有する。

【選択図】

図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

内部に穴部が形成され、前記穴部に連通する流入通路および流出通路を有する本体と、  
前記本体の前記穴部内に回転自在に保持され、内部に中空が形成されている回転体とを有するロータリージョイントであり、  
前記回転体の前記中空内には、前記流入通路に連通する第1流通路と、前記第1流通路の吐出口から吐出された流体を前記流出通路に導くための第2流通路とが、形成しており、  
前記本体と前記回転体との間には、前記第1流通路または前記第2流通路に連通する第3流通路が形成しており、  
前記第3流通路内には、前記回転体と前記本体との間の隙間をシールするメカニカルシールが具備しており、  
前記メカニカルシールは、  
前記本体に保持される固定用密封環のシール面と前記回転体に保持される回転用密封環の対向シール面とを密着させるように、前記固定用密封環または前記回転用密封環のうちの一方に対して弾性変形可能に密着すると共に、前記本体または前記回転体に対して密着するベローズを有することを特徴とするロータリージョイント。

## 【請求項2】

前記回転体に、前記回転用密封環と前記ベローズが嵌着していると共に、前記本体に前記固定用密封環が嵌着していることを特徴とする請求項1に記載のロータリージョイント。

## 【請求項3】

前記第1流通路は、前記本体の穴部内に設けた通路管内に形成されていると共に、前記第2流通路は、前記回転体の中空内周面と前記通路管の外周面との間に形成されていることを特徴とする請求項1または2に記載のロータリージョイント。

## 【請求項4】

前記回転用密封環と前記ベローズとが前記回転体に嵌合され、  
前記回転用密封環の前記対向シール面が、前記回転体における前記第1流通路の吐出口の方向を向いており、  
前記固定用密封環が、前記本体に具備された第1本体部の内周に形成してある段差状窪み部に保持されて密着していることを特徴とする請求項1～3のいずれかに記載のロータリージョイント。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

## 【発明の属する技術分野】

本発明は、例えば、デジタルカラー印刷機のインキローラー部、半導体製造装置のCMP装置等に用いられるロータリージョイントに関する。特に、本発明は、デジタルカラー印刷機のインキローラー部に取り付けられてローラーの温度を管理するために流体を供給するロータリージョイントに関するものである。

## 【0002】

## 【従来の技術】

本発明の関連技術として、図4に示す流体供給用ロータリージョイント100が存在する。このロータリージョイント100は、中空部を設けたシールハウジング110と、シールハウジング110の中空部に回転自在に配置された中空の回転用密封環120と、回転用密封環120の対向シール面120Aと密接するシール面101Aを設けた固定用密封環101とを有する。このロータリージョイント100は、たとえば印刷機のインキローラーに温度管理水を供給する配管継手部に用いられる。

この種の流体供給用ロータリージョイントは、半導体製造工程に於けるウェハポリッシングを行うCMP装置の配管継手部に用いられている（例えば、特許文献1参照）。

## 【0003】

図4に於いて、流体供給用ロータリージョイント100のシールハウジング110は、内部が中空に形成されている。このシールハウジング110には、流体を供給する流入孔1

10Aが端部に設けられ、この流入孔110Aが中空内に連通している。この中空の内周面には、第1通路面110Bと、軸受用の嵌合面110Cとが形成されている。

【0004】

ハウジング110の外側面から中空内の第1通路面110B内に連通するように、ドレン通路130が形成してある。嵌合面110Cには、第1軸受150Aと第2軸受150Bとが嵌着している。

【0005】

シールハウジング110の第1通路面110Bには、固定密封環101が軸方向へ摺動自在に嵌合している。この固定密封環101は、内部に流通路となる第2通路面101Bが形成されている。又、固定密封環101の先端面にはシール面101Aが形成されている。更に、この固定密封環101の背面には、ばね109が取り付けられており、固定密封環101を、スプリング力で回転密封環120へ押圧している。固定密封環101と第1通路面110Bとの間には、リング125が設けられており、このリング125により固定密封環101の摺動面101Cをシールしている。

この固定密封環101の材料は、炭化珪素又はセラミック或いはカーボンである。

【0006】

固定密封環101に対向して配置された回転密封環120は、中空に形成されている。この回転密封環120は端面に対向シール面120Aが設けられている。中空面120Bにより区画される孔は、流体が通る流通路105となっている。流通路105における流路下流側の中空面120Bには、ローラー等に接続可能な取付ねじ120Dが設けられている。

回転密封環120の外周保持面120Cには、第1軸受150Aと第2軸受150Bとが嵌着し、回転密封環120の対向シール面120Aと固定密封環101のシール面101Aとが相対回転可能に保持されている。このように回転密封環120は、多種類の部分が形成されているために長尺になる。しかも、回転密封環120は、炭化珪素又はセラミック等から形成されている為に、材料費と加工費とが高価になる。

【0007】

回転密封環120は、軸受150A、150Bにより保持されていると共に、その先端部にローラー（図示せず）が連結されるから、ローラーからの作用力を受けると、対向シール面120Aが固定密封環101のシール面101Aに密接できずに、シール能力を低下させる。

回転密封環120をハウジング110内に挿入する作業に際しては、固定密封環101が第1通路面110Bの内側で不安定に嵌合された状態で、回転密封環120により第1及び第2軸受150A、150Bを保持しながら、これらの軸受150A、150Bを嵌合面110Cへ挿入する。この作業は、回転密封環120を固定密封環101のシール面101Aに密接させると同時に、第1及び第2軸受150A、150Bをシールハウジング110へ嵌合することになるので、その取付作業が困難である。

【0008】

その他の関連技術として、図5に示すロータリージョイント200が存在する。

【0009】

このロータリージョイント200は、表面研磨装置に取り付けられ、スラリー流体を、ジョイント200の下部に配置されたシリコンウエハの表面に供給するように構成されている（例えば、特許文献2参照）。

【0010】

このロータリージョイント200では、ケーシング210内に固定密封環201のシール面201Aと回転密封環205の対向シール面205Aとを密接状態に配置している。この固定密封環201に設けた貫通通路は、ケーシング210に設けた第1スラリー流体通路部分210A1と連通して第2スラリー流体通路部分220Aと連通している。又、回転密封環205の第2スラリー流体通路部分220Aは、回転軸220の第2スラリー流体通路部分220Aと連通している。そして、固定密封環201のシール面201Aと回転密封環

205の対向シール面205Aとが密接することにより、第1スラリー流体通路部分210A1と第2スラリー流体通路部分220Aとは、スラリーを含む被密封流体が内部を密封に通過できるように連通している。

【0011】

ケーシング210の内部には、回転密封環205の外周側で、冷却水用流路211が設けられている。この冷却水用流路211には、外部から冷却水を流入させる流入通路211Aと、図示省略した冷却水を排出させる排出通路とが設けられている。この冷却水用流路211は、第2スラリー流体通路部分220Aに対して、固定密封環201のシール面201Aと回転密封環205の対向シール面205Aとが密接することによりシールされている。また、冷却水用流路211の下部は、ゴムシール240によりシールされている。

ゴムシール240の下部では、平板231が回転軸220の外周に固着されている。平板231の下部では、仕切板230がケーシング210の内側に形成されている。そして、仕切板230の下部では、第1及び第2軸受250A、250Bが回転軸220を回転自在に保持している。

尚、回転軸220の下部には、図示省略した研磨パッド部が、取付ねじ220Dを介して取り付けられている。そして、ロータリージョイント200の下側に位置する図示省略したある回転装置のテーブルに取り付けられたシリコンウエハに向けて、研磨パッド部からスラリー液体を、矢印F方向に吐出する。シリコンウエハは、このスラリー液体を介して研磨パッド部により研磨される。

【0012】

このように構成されたロータリージョイント200は、回転軸220の中間部が第1及び第2軸受250A、250Bにより保持されているために、ジョイント200の下端部に取り付けられる研磨パッドに作用力を受けると、回転軸220の上端部に設けられた回転密封環205が、回転に際して偏芯することがある。この為に、第1スラリー流体通路部分210A1を流れるスラリー流体が、シール面201Aと対向シール面205Aとの接合隙間から漏洩して冷却水用流路211内に流入する。この回転密封環205の偏芯を防止するためには、軸受250Aおよび250Bを大径にしなければならない。軸受250Aおよび250Bを大型にすると、ロータリージョイント200が大径になり、取り付けられる装置の構造に制約を受ける。

ケーシング210内にゴムシール240を設けるために、ロータリージョイント200の内部の取付室を、軸方向および径方向に大型にする必要があると共に、回転密封環205を回転軸220に嵌着するために、回転密封環205が大型になるので、固定密封環201も大型になる。この為に、メカニカルシール全体が大型になるので問題となっている。

【特許文献1】特開2000-9237号公報(図6)

【特許文献2】特開平11-230366号公報(図3)。

【0013】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、以上のような問題点を鑑みてなされたものであって、その目的は、回転体がローラ等に連結されてローラの回動力により偏芯したとしても、固定密封環のシール面と回転密封環の対向シール面とが常に密接できるようにすることにある。又、メカニカルシールを汎用型にしてメカニカルシール(回転密封環の材料費及び製作費)を安価にすることにある。

【0014】

本発明のその他の目的は、回転体および本体(シールハウジング)にメカニカルシールを装着するとき、メカニカルシール、回転体および本体の装着を容易にすると共に、この取付の精度を向上できるようにすることにある。

本発明のその他の目的は、流入通路と流出通路とを連通する流体通路の構造を安価にできるようにすると共に、流体通路において相対的に摺動する連結部を、メカニカルシールにより確実にシールすることにある。

## 【0015】

## 【課題を解決するための手段】

本発明は、上述した目的を達成するために成されたものであって、その技術的手段は、以下のように構成されている。

すなわち、本発明に係るロータリージョイントは、

内部に穴部が形成され、前記穴部に連通する流入通路および流出通路を有する本体と、前記本体の前記穴部に回転自在に保持され、内部に中空が形成されている回転体とを有するロータリージョイントであり、

前記回転体の前記中空内には、前記流入通路に連通する第1流通路と、前記第1流通路の吐出口から吐出された流体を前記流出通路に導くための第2流通路とが、形成しており、前記本体と前記回転体との間には、前記第1流通路または前記第2流通路に連通する第3流通路が形成しており、

前記第3流通路内には、前記回転体と前記本体との間の隙間をシールするメカニカルシールが具備しており、

前記メカニカルシールは、

前記本体に保持される固定用密封環のシール面と前記回転体に保持される回転用密封環の対向シール面とを密着させるように、前記固定用密封環または前記回転用密封環のうちの一方に対して弾性変形可能に密着すると共に、前記本体または前記回転体に対して密着するベローズを有することを特徴とする。

## 【0016】

本発明のロータリージョイントでは、回転体と本体との相対回転する接続間をシールするメカニカルシールにおいて、固定用密封環または回転用密封環には、弾力性を有するベローズが密着している。このため、回転体が連結するインキローラー等の回転体から受ける力により、回転体が偏芯したとしても、一方の密封環は、他方の密封環のシール面に常に密接して被密封流体をシールすることが可能になる。

また、回転体と本体との接続間にメカニカルシールが配置されているから、回転体と本体とを軸方向へ組立てることにより容易にメカニカルシールを組み立てることが可能になる。

さらに、回転体と本体との接続部に設けたメカニカルシールの構造により、回転体と、本体と、各流通路の構造とをシンプルにすることができ、ロータリージョイントを安価に製作することができる。

## 【0017】

本発明において、好ましくは、前記回転体に、前記回転用密封環と前記ベローズが嵌着していると共に、前記本体に前記固定用密封環が嵌着している。

## 【0018】

この場合には、回転体を本体の穴部に挿入するのみで、簡単にメカニカルシールを精度良く組み立てることが可能になる。しかも、このメカニカルシールにより、第3流通路における回転体と本体との隙間を、良好にシールすることが可能になる。

## 【0019】

本発明において、好ましくは、前記第1流通路は、前記本体の穴部に設けた通路管内に形成されていると共に、前記第2流通路は、前記回転体の中空内周面と前記通路管の外周面との間に形成されている。

あるいは、前記第2流通路は、前記本体の穴部に設けた通路管内に形成されていると共に、前記第1流通路は、前記回転体の中空内周面と前記通路管の外周面との間に形成されていても良い。

## 【0020】

これらの場合には、第1流通路と第2流通路とを、通路管を本体の穴部に取り付けのみで容易に形成することができる。

また、この通路管と中空の回転体とを組み合わせた状態で本体に挿入することで、第1および第2流通路が形成されると同時に、メカニカルシールも容易に組み立てられる。この

為に、ロータリージョイントの製作コストと共に、組立コストを低減することが可能になる。

#### 【0021】

本発明において、好ましくは、前記回転用密封環と前記ベローズとが前記回転体に嵌合され、

前記回転用密封環の前記対向シール面が、前記回転体における前記第1流通路の吐出口の方向を向いており、

前記固定用密封環が、前記本体に具備された第1本体部の内周に形成してある段差状窪み部に保持されて密着している。

#### 【0022】

この場合には、本体に設けた第1本体部に固定用密封環を取り付けると共に、固定用密封環のシール面を対向シール面に向けて組み立てながら、回転体を本体に取り付けることで、メカニカルシールを、容易且つ精度良く組み立てることが可能になる。

なお、本発明のさらに具体的なロータリージョイントは、

内部に穴部を有すると共に流入通路と流出通路を有する本体と、前記本体の前記穴部に配置されて回転自在に保持されると共に内部が中空に形成され且つ挿入部を有する回転体と、前記挿入部の前記中空内に形成されている第1流通路と第2連通路とに連通すると共に前記本体と前記回転体との間を介して前記流入通路又は前記流出通路と連通する被密封流体用の第3流通路と、前記回転体の前記挿入部と前記本体との間に配置されて前記第3流通路の前記本体と回転体との外部との間をシールするメカニカルシールとを具備し、前記メカニカルシールは前記本体に保持される固定用密封環のシール面と前記回転体に保持される回転用密封環の対向シール面とが弾発に押圧されて密接すると共に前記固定用密封環又は前記回転用密封環のうちの一方の密封環には背面に密接する接合部と前記接合部を弾性変形可能に支持して前記本体又は前記回転体に密着する筒状シール部とを設けたベローズを有することが特徴とする。

#### 【0023】

##### 【発明の実施の形態】

以下、本発明に係る好ましい実施の形態のロータリージョイントを、図面に基づいて詳細に説明する。

図1は、本発明に係る第1実施の形態のロータリージョイント1の断面図である。このロータリージョイント1は、たとえば横型の回転継手装置に用いられる。ただし、このロータリージョイント1は縦型にすることも可能である。

このロータリージョイント1は、たとえば図示省略する印刷機に設けられた互いに逆回転する多数のインキローラーの軸方向の端部に取り付けることができる。このロータリージョイント1を用いて、温度管理された水を、横転ローラーおよびフオンテンローラー内を循環させることにより、これらのローラーの表面の温度管理を可能にする。

そして、ロータリージョイント1を介して水を循環させ、インキローラーの温度変化を抑え、安定した印刷品質を維持することが可能になる。この為、インキローラーを温度管理するために、ロータリージョイント1を通して温水、冷水をインキローラーに供給する。

#### 【0024】

なお、図1に於いて、ロータリージョイント1に流体を供給する流体供給装置は、図示省略する。この流体供給装置は、配管を介して、ジョイント1の本体（シールハウジングとも言う）30の流入通路35に接続される。

ロータリージョイント1は、本体30と、回転体20と、メカニカルシール2とを有する。

本体30は、中空体に成形され、穴部30Cを有する。この穴部30Cには、第1軸受41Aと第2軸受け41Bとを取り付けるための嵌合面30Aと、第3流通路36Bを形成するための通路周面30Bとが形成されている。又、本体30の側部には、流入通路35と流出通路36（図1では矢印のみを図示）とドレン通路37とがそれぞれ設けられている。

本体30には、穴部30Cの軸心を通る通路管21が螺合部21Bで螺合されており、この螺合部21Bはボルト34により固定されている。そして、通路管21の通路面21Aにより、第1流通路35Aが形成されている。この通路管21の螺合部21Bの一部は、切り欠かれており、その切り欠かれた通路を通して、第1流通路35Aと流入通路35とが連通している。

【0025】

本体30の穴部30Cには、第3本体部31が2個のOリング42を介在して密封に嵌着している。この第3本体部31には、ドレン通路37に連通する連通路37Aが形成されている。このドレン通路37は、メカニカルシール2のシール面5A、15Aから漏洩した流体を排出する。尚、メカニカルシール2は外周側に被密封流体が存在するように構成されているから、シール面5Aおよび対向シール面15Aの回転遠心力により、両シール面5A、15A間に浸入する被密封流体は外方へ吹き出される。

第3本体部31の内周面には、段差状窪み部が設けられており、この段差状窪み部31Aにカップガスケット10が嵌着されている。このカップガスケット10における内周側の取付面10Aには、固定用密封環5が回転不能に嵌着されている。この固定用密封環5における一方の軸方向端面(図の右側端面)には、シール面5Aが設けられている。固定用密封環5における他方の軸方向端面(図の左側端面)の一部は、カップガスケット10に密着している。

この固定用密封環5は、耐久性を発揮するように炭化硅素材製である。なお、固定用密封環5の材質は、セラミック、カーボン等であっても良い。

【0026】

本体30の穴部30Cには、回転体20が回転自在に保持されている。この回転体20は、回転体20の取付面20Bと本体30の嵌合面30Aとの間に配置された第1軸受41Aと第2軸受41Bとにより回転自在に保持されている。第1軸受41Aと第2軸受41Bとは、本体30の穴部30Cの開口側で、第2ストップリング45により係止されている。回転体20は被密封流体に接するために、回転体20の材質は、SUS304などステンレススチールであることが好ましいが、その他の錆びない材料であってもよい。

【0027】

回転体20は、中空体であり、その先端側には挿入部20Nが形成してある。挿入部20Nの外周には、挿入面20Aが形成されている。又、回転体20の内部の中空面20Cと通路管21の外周面21Cとの間には、第2流通路36Aが形成されている。第2流通路36Aから流出通路36に至る経路の間には、第3流通路36Bが形成されている。

回転体20における挿入面20Aに対して軸方向の反対側には、図示省略の管継手と接合するための取付ねじ20Dが形成されている。この取付ねじ20Dは、たとえば図示省略の印刷機のインキローラーにおける流体供給パイプの管継手に接続される。同様に、通路管21も、図示省略のインキローラーにおける流通路に接続されて連通する。

通路管21を流れる流体は、インキローラー内を循環してインキローラーの温度を調整し、インキローラーの温度変化を抑えて印刷の品質管理を行う。その後は、通路管21の外周に形成される第2流通路36Aを通り流出通路36へ戻される。

【0028】

回転体20の挿入面20Aには、メカニカルシール2の回転用密封環15が軸方向移動自在に保持されている。回転用密封環15は、軸方向に突出する端面を持ち、その端面に、対向シール面15Aが形成されている。この回転用密封環15の外周面には複数の溝が設けられている。

この回転用密封環15の溝には、板リングからなる連結部6の第1係止部6Aが係止している。すなわち、連結部6の第1係止部6Aは、板リング状の連結部6の軸方向端部から回転用密封環15の方向に板状に突出しており、回転用密封環15の溝に挿入される。

連結部6における密封環15と反対側の軸方向端部には、複数の第2係止部6Bが設けられている。これらの第2係止部6Bは、周方向に沿って等配に形成され、図1に示すように、断面L形に曲折してある。この第2係止部6Bにおける断面L形の軸方向部分はドラ



イブリング7に設けられた係止溝7Aに係止している。

【0029】

係止溝7Aは、ドライブリング7の周面に、周方向に沿って等配に形成される軸方向溝である。このドライブリング7は、回転体20の挿入部20Nの外周に対してベローズ4を密封的に嵌着するために、ベローズ4の外周面から回転体20に対して固着するように締め付けている。このベローズ4は、連結部6を介して回転用密封環15に対して連結され、回転用密封環15が、回転体20と共に回転されるように成されている。ただし、前述したように、回転用密封環15は、回転体20に対して軸方向に移動自在である。

【0030】

ベローズ4は、たとえばゴム材、合成樹脂などで構成され、挿入部20Nに対して嵌着する筒状シール部4Aと、その筒状シール部4Aと軸方向に一体に成形されて筒状シール部4Aよりも大きな外径を持つ接合部4Bとを有する。筒状シール部4Aと接合部4Bとの間の部分は、弾性変形可能な可撓部である。

回転体20に対して係止するストップリング11に保持された支持部8と連結部6との間に配置される弦巻バネ状のバネ手段9により、回転用密封環15をスプリング力で軸方向前方（密封環5の方向）へ押圧する。このとき、ベローズ4の可撓部は伸張することが可能である。

このベローズ4とバネ手段9とにより、回転用密封環15の弾発手段3を構成する。また、ベローズ4で、弾発手段3を構成することもできる。

【0031】

上述のように構成されたロータリージョイント1では、図示省略の流体供給装置により供給された温度調節流体（温水及び冷水）が流入通路35から本体30の内部に流入する。この流入通路35へ流入した流体は、第1流通路35Aを通り、その第1流通路35Aの吐出口35Bから図示省略のインキローラー（横転ローラー及びフォンテンローラー）の内部へ流入する。そして、インキローラー内を循環してインキローラーの温度を調節した後の流体は、通路管21の外周面21Cと中空面20Cとの間の第2流通路36Aを通り、第3流通路36Bへ流れて流出通路36から流体供給装置へ戻される。このとき、回転体20と本体30とは相対回転しているから、これらの間には、隙間が生じている。そのために、第3流通路36Bへ流出する温度調節後の流体をシールしなければならない。この温度調節後の流体を、メカニカルシール2によりシールする。

なお、吐出口35Bは、実際には、図1に示す通路管21に沿って、その軸芯方向、さらに左側にまで長く延びている。

【0032】

このメカニカルシール2は、一対の密封環のうちの一方の固定用密封環5が、本体30に対してカップガasket10を介して弾性的に保持されている。又、他方の回転用密封環15はベローズ4とばね手段9とからなる弾発手段3によりスプリング力で密封環5の方向へ押圧されている。この為、回転体20がインキローラーに連結されて、挿入部20Nが偏芯するようなことがあっても、回転用密封環15の対向シール面15Aは、可撓性を有するベローズ4に密封的に支持されたままである。そして、回転用密封環15は、回転体20の偏芯に左右されることなく、固定用密封環5のシール面5Aに常に密接することが可能になる。そのため、メカニカルシール2のシール能力は向上する。

回転用密封環15を挿入部20Nに取り付けて、本体30の孔部30Cに挿入するのみにより、本体30に取り付けられた固定用密封環5は、回転用密封環15に対して自動的に向き合うので、簡単にメカニカルシール2を組み立てることができる。

【0033】

図2は、本発明に係わる第2実施の形態を示すロータリージョイント1の断面図である。図2に示すロータリージョイント1は、図1に示すロータリージョイント1に対してほとんどの構成部分が共通するので、共通する部分には共通する部材番号を付し、その説明は、一部省略する。図2に示すロータリージョイント1において、図1に示すロータリージョイント1の構成と相違する点は、以下の通りである。

この実施の形態では、通路管21の取付面は、本体30に嵌着して軸芯に固定されている。すなわち、通路管21の流入通路35側の端部は、止めボルト34により、本体30に対して回転不能に止められている。

固定用密封環5は、弾性を増大させた厚みのあるゴム材製のカップガスケット10に嵌着して保持されている。このカップガスケット10の外周面には凹凸状に形成されたシール部10Aが形成されており、このシール部10Aが第3本体部31の内周面に形成してある段差状窪み部31Aに嵌着し、この嵌着した面を効果的にシールする。

また、このカップガスケット10は、固定用密封環5を弾性的に支持してシール面5Aを回転用密封環15の対向シール面15Aに密接させる。このため、仮に、回転体20に偏心が生じて、このカップガスケット10により固定用密封環5を弾性的に支持してシール面5Aの密接を可能にする。

#### 【0034】

第3本体部31には、連通路37Aが設けられており、ドレン通路37に連通している。第3本体部31には、本体30の嵌合面30Aに嵌合する円筒部31Cが形成されており、この円筒部31Cの内周面に、第1軸受41Aおよび第2軸受41Bが嵌着する。このように構成することにより、本体30と回転体20とを容易に組み立てることができる。具体的には、まず、回転体20に第1軸受41Aおよび第2軸受41Bを介して第3本体部31を取り付け、第3本体部31の先端のカップガスケット10に固定用密封環5を取り付ける。そして、本体30の嵌合面30Aに第3本体部31を挿入すると、回転用密封環15の対向シール面15Aに固定用密封環5のシール面を容易に密接させることが可能になる。そして、第2ストップリング45により第3本体部31を固定すれば本体30と回転体20とは容易に組み立てることができる。

#### 【0035】

この為、インキローラー等に回転体20を取り付けて、インキローラーの作用力により回転体20が偏心するようなことがあっても、回転用密封環15の対向シール面15Aに対して固定用密封環5のシール面5Aを常に密接させることが可能になる。

#### 【0036】

図3は、本発明に係わる第3実施の形態を示すロータリージョイント1の断面図である。図3のロータリージョイント1は、図1に示すロータリージョイント1に対してほとんどの構成部分が共通するので、共通する部分には共通する部材番号を付し、その説明は、一部省略する。図3に示すロータリージョイント1において、図1に示すロータリージョイント1の構成と相違する点は、下記に示す通りである。

この実施の形態では、本体30に、第3本体部31を設けることなく、ドレン通路39を直接に設けてある。

回転体20には、回転用密封環15と弾発手段3が取り付けられている。つまり、図1の回転用密封環15とは方向が逆に取り付けてある。

第2本体部32には、固定用密封環5が取り付けられている。この固定用密封環5は、カップガスケット10を介して段差状窪み部取付面32Aに取り付けられている。

#### 【0037】

第2本体部32の嵌合面32Cは、本体30の内周面に形成してある段差状窪み部30Dに嵌合され、第2ストップリング45を介して係止される。このように、第2本体部32を段差状窪み部30Dに嵌合させるのみで、固定用密封環5のシール面5Aに回転用密封環15の対向シール面15Aを密接させることが可能になる。尚、本体30の中心に設けられた通路管21は、その流入通路35側の端部が第2本体部32に嵌着されている。流入通路35とは軸方向に反対側に位置する通路管21の端部は、図示省略してあるインキローラーの流入通路に連通している。

この実施の形態では、通路管21の外側に、第1流通路35Aが形成してあり、通路管21の内側に、第2流通路36Aが形成してある。第2流通路36Aは、第2本体部32の軸芯に形成してある流出路36に対して直接に連通してある。

第3流通路36Bは、第1流通路35Aに対して連通してあり、この第3流通路36Bに

において、回転体20と本体30（第2本体部32含む）との隙間をメカニカルシール2がシールしている。

なお、本発明は、上述した実施形態に限定されず、本発明の範囲内で種々に改変することが可能である。たとえば図1～図3に示す実施形態では、ベローズ4を、回転体20の外周に固着してあるが、本発明では、本体30（または本体30に取り付けられた固定部材）に対して、ベローズ4取り付けでも良い。

また、図1～図3に示す実施形態では、ベローズ4を、バネ手段9により押圧しているが、本発明では、固定用密封環5を、バネ手段9により回転用密封環15に対して押圧しても良い。

さらに、図1～図3に示す実施形態では、ベローズ4を、バネ手段9により押圧しているが、本発明では、固定用密封環5を、ベローズ4およびバネ手段9により回転用密封環15に対して押圧しても良い。

また、ロータリージョイント2に第3流通路36Bを設けてあれば、第3流通路36Bに連通する第1流通路35Aまたは第2流通路36Aのみの構成でも良い。

【0038】

【発明の効果】

本発明に係わるロータリージョイントによれば、以下に述べるような効果を奏する。

【0039】

本発明に係るロータリージョイントによれば、メカニカルシールの一方の密封環がベローズを含む弾発手段により押圧されているから、固定用密封環5のシール面5Aと回転用密封環15の対向シール面15Aとを密接させることが可能になる。しかも、回転体がインキローラー等の流通路などに連通状態に連結され、その回転体が偏芯したとしても、固定用密封環のシール面と回転用密封環の対向シール面とを常に密接させることが可能になる。

【0040】

更に、本発明に係るロータリージョイントによれば、回転用密封環と固定用密封環とを有するメカニカルシールが簡単に組み立てられると共に、回転体と本体とを同時に組み立てることが可能になる。本発明では、例えば、回転用密封環を取り付けた回転体と固定用密封環を取り付けた本体とを互いに対向して挿入するのみで、メカニカルシールが簡単に組み立てられると共に、回転体と本体とを同時に組み立てることが可能になる。

【0041】

又、本発明に係るロータリージョイントによれば、被密封流体を供給する通路管を既製のパイプを利用して形成できるので、往復の流通路を容易に構成できる。そして、相対的に回転する回転体と本体との接続部をメカニカルシールにより密封すれば、確実に密封することが可能になる。

又、本体と回転体とは構造がシンプルであり、また、メカニカルシールとしては汎用のものを用いることができるため、装置全体の製作コストが安価であり、その組み立て作業も容易になる。したがって、ロータリージョイントを安価に製造することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る第1実施の形態のロータリージョイントの断面図である。

【図2】本発明に係る第2実施の形態のロータリージョイントの断面図である。

【図3】本発明に係る第3実施の形態のロータリージョイントの断面図である。

【図4】本発明に係る第1関連技術を示すロータリージョイントの断面図である。

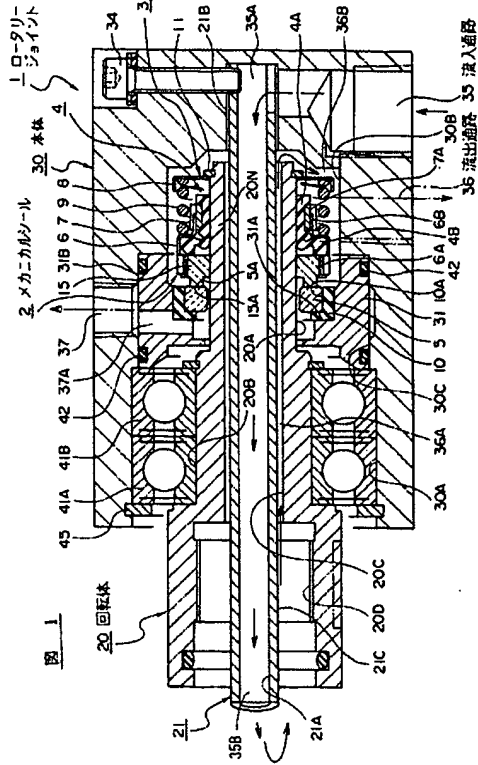
【図5】本発明に係る第2関連技術を示すロータリージョイントの断面図である。

【符号の説明】

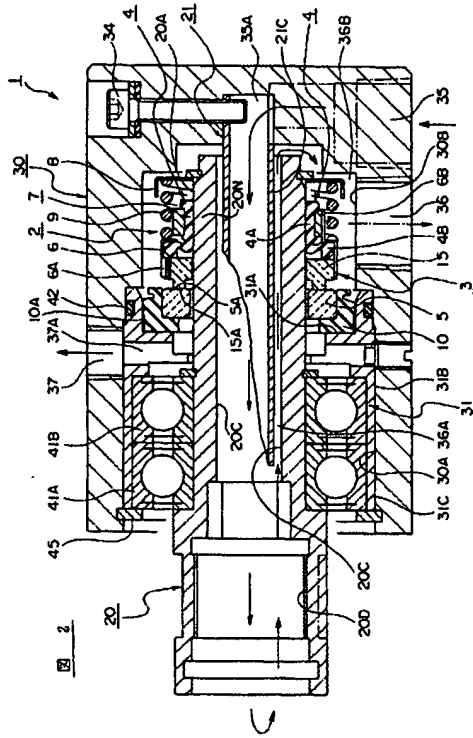
- 1 ロータリージョイント
- 2 メカニカルシール
- 3 弾発手段
- 4 ベローズ
- 4A 筒状シール部

4 B 接合部  
5 固定用密封環  
5 A シール面  
6 連結部  
6 A 第1係止部  
6 B 第2係止部  
7 ドライブリング  
7 A 係止溝  
8 支持部  
9 ばね手段  
10 カップガスケット  
10 A 取付面  
11 第1ストップリング  
15 回転用密封環  
15 A 対向シール面  
20 回転体  
20 A 挿入面  
20 B 取付面  
20 C 中空面  
20 D 取付ねじ  
20 N 挿入部  
21 通路管  
21 A 通路面  
21 B 螺合部  
21 C 外周面  
30 本体  
30 A 嵌合面  
30 B 通路周面  
30 C 穴部  
31 第3本体部  
31 A 段差状窪み部  
31 B 固着面  
31 C 筒部  
34 止めボルト  
35 流入通路  
35 A 第1流通路  
36 流出通路  
36 A 第2流通路  
36 B 第3流通路  
37 ドレン通路  
37 A 連通路  
39 ドレン通路  
41 A 第1軸受  
41 B 第2軸受  
42 Oリング  
45 第2ストップリング

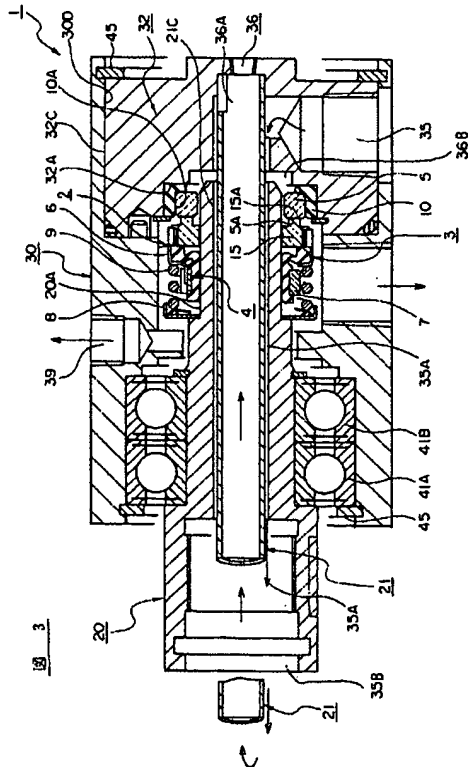
【図1】



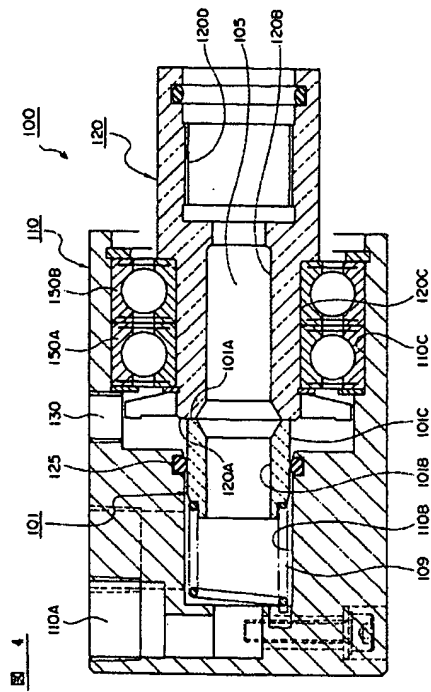
【図2】



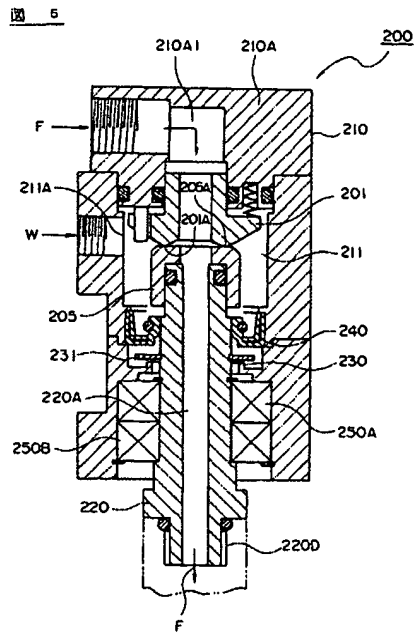
【図3】



【図4】



【図5】



Fターム(参考) 3H104 JA04 JB02 JC09 JD09 KC01 KC06 LB01 LB36 LB37 LE02  
LF06 LF10  
3J041 AA01 BA04 BA10 BB05 DA10